
Mehrkammeriges Unterteilungselement

Die vorliegende Erfindung betrifft ein mehrkammeriges Unterteilungselement für Transportbehälter bestehend aus mehreren nebeneinander oder aufeinander geschichteten Bahnen, wobei benachbarte Bahnen in vorgegebenen Abständen über gemeinsame Kontaktflächen miteinander verbunden sind.

In zunehmendem Maße gewinnt der Transport von Stückgütern an Bedeutung. Dies ist zum einen eine Folge der sich immer weiter verstärkenden Spezialisierung verschiedener Produktionsstätten einer Produktlinie hin zur Herstellung reiner Zwischenprodukte bzw. zur Endmontage dieser Zwischenprodukte. Zum anderen nimmt das Transportaufkommen von Stückgütern weiterhin deutlich zu, da sich die oben erwähnten Produktionsstätten im Rahmen der fortschreitenden Globalisierung der Weltwirtschaft nicht unbedingt in einer Region, sondern weiträumig verteilt über verschiedene Länder bzw. Kontinente befinden.

Die Anforderungen an Transportbehältnisse zur Beförderung von Stückgütern sind hoch. An erster Stelle steht der Schutz des entsprechenden Transportguts vor Beschädigungen infolge des Transports. Des weiteren ist es wünschenswert, daß die entsprechenden Transportbehältnisse möglichst leicht sind, ohne dabei allerdings ihre erforderliche Stabilität einzubüßen. Um verschiedenste Transportbehältnisse, wie z. B. Kisten, Kartons, Kästen oder Container für den Transport von Stückgütern einsetzen zu können, ist es erforderlich, den in diesen Behältnissen befindlichen Raum in kleinere Räume zu unterteilen, die die entsprechenden Stückgüter in sich aufnehmen können. Diese Unterteilung des Transportbehältnissenraums in kleinere Teilräume wird durch sogenannte Unterteilungselemente gewährleistet. Solche Unterteilungselemente können z. B. in das Transportbehältnis eingezogene Wände sein, die somit ein fester Bestandteil des Transportbehältnisses sind. Darüber hinaus gibt es Unterteilungselemente, die kein fester Bestandteil des Transportbehältnisses sind, sondern die wahlweise in ein Transportbehältnis eingesetzt werden können. Zu solchen Unterteilungselementen zählen Unterteilungswände aus z. B. Karton oder Wellpappe, wobei das Material so zurechtgeschnitten und/oder gefaltet ist, daß es den Transportraum des Transportbehältnisses in mehrere kleine Räume bzw. Kammern unterteilt. Eine solche Unterteilung wird oftmals auch dadurch bewirkt, daß die oben genannten Wände aus Karton bzw. Wellpappe zusammengesteckt werden. Bei einigen Unterteilungselementen aus dem Stand der Technik wird das Trennmateri

faltet als auch zusammengesteckt. Alternativ zu Karton und Wellpappe ist als Trennmaterial auch Wellplastik oder massives Plastik bekannt.

Die Nachteile von Karton und Pappe sind ihre relativ geringe Stabilität und die hohe Anfälligkeit bei starker mechanischer Belastung. Dementsprechend sind Unterteilungselemente aus Karton bzw. Pappe in der Regel Einmalartikel, die nach erfolgtem Transport der Stückgüter entsorgt werden müssen. Außerdem sind diese Materialien extrem feuchteempfindlich und verlieren bei Feuchteeinwirkung erheblich an Stabilität. Demgegenüber ist die Feuchtigkeit bei der Verwendung von Plastik und Wellplastik in der Regel kein Problem. Wellplastik und insbesondere massives Plastik sind zwar prinzipiell häufiger wiederverwendbar als Unterteilungselemente aus Karton bzw. Wellpappe, haben aber den Nachteil, daß diese Materialien insgesamt unflexibler sind, was insbesondere für massives Plastik zutrifft. Bei allen aus dem Stand der Technik bekannten Unterteilungselementen sind die Unterteilungselemente hinsichtlich ihrer Abmessungen genau auf die Abmessungen der entsprechenden Transportbehältnisse, deren Innenräume sie unterteilen sollen, abgestimmt. Dementsprechend ist in der Regel die Verwendung eines Unterteilungselements für ein bestimmtes Transportbehältnis nur möglich, wenn dieses Unterteilungselement speziell für den Einsatz in besagtem Transportbehältnis gefertigt wurde.

Um die vorgenannten Nachteile herkömmlicher Unterteilungselemente zu überwinden, ist es daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein hinsichtlich Stabilität, Tragstärke und Reißfestigkeit optimiertes Unterteilungselement bereitzustellen, das leicht, wasserfest und flexibel für verschiedene Transportbehältnisse einsetzbar ist und das mehrfach wiederverwendbar ist. Ein weiterer Aspekt der Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, für die Herstellung erfindungsgemäßer Unterteilungselemente ein möglichst schnelles und effizientes Herstellungsverfahren bereitzustellen.

Die vorgenannte Aufgabe der Erfindung wird gelöst durch ein mehrkammeriges Unterteilungselement für Transportbehälter bestehend aus mehreren nebeneinander oder aufeinander geschichteten Bahnen, wobei benachbarte Bahnen in vorgegebenen Abständen über gemeinsame Kontaktflächen miteinander verbunden sind, wobei das Unterteilungselement zusätzlich dadurch gekennzeichnet, daß die Bahnen aus flexiblem Material gefertigt sind, und daß die gemeinsamen Kontaktflächen zweier gegebener, unmittelbar verbundener Bahnen gegenüber den Kontaktflächen je einer dieser Bahnen mit einer jeweils nächstfolgenden Bahn (falls vorhanden) in der Bahnebene versetzt angeordnet sind, so daß das Unterteilungselement in der Weise aufstellbar, einhängbar oder aufspannbar ist, daß es im aufgestellten, eingehängten oder aufgespannten Zustand flexible Kammern aufweist.

Durch die Verwendung von flexiblem Material ist ein erfindungsgemäßes Unterteilungselement nicht so starr wie herkömmliche Unterteilungselemente. Folglich sind die erfindungsgemäßen Einsatzele-

mente vielseitiger einsetzbar und können gegebenenfalls auch an verschiedene Transportbehältnisse schnell und leicht angepaßt werden. Darüber hinaus sind diese Unterteilungselemente aus flexiblem Material nach dem Transport zusammenlegbar und können jederzeit wieder zur Unterteilung eines Transportbehältnisses verwendet werden. Ein wichtiges Merkmal der durch das erfindungsgemäße Unterteilungselement gebildeten Kammern ist, daß diese nicht zwingend formkonstant sind, d.h. ihre Form kann z. B. kreisförmig oder ellipsenförmig sein oder eher die Form einer Raute oder eines Rechtecks annehmen. Dies ist in erster Linie abhängig von den verwendeten Materialien und gegebenenfalls der Spannung, unter der das Unterteilungselement aufgestellt, eingehängt oder aufgespannt wird. Darüber hinaus ist hierfür auch entscheidend, wie die Kontaktflächen ausgestaltet und zueinander angeordnet sind. Die variable Form der durch das Unterteilungselement ausgebildeten Kammern macht es möglich, auch Stückgüter in diese Kammern einzubringen, deren Form nicht unbedingt der Form der Kammern im aufgestellten, aufgehängten oder aufgespannten, nicht beladenen Zustand entspricht. In diesen Fällen kann sich die Form der Kammern der Form des Stückguts bzw. der Stückgüter etwas anpassen, womit deutlich wird, wie vielseitig ein erfindungsgemäßes Unterteilungselement einsetzbar ist.

Die gemeinsamen Kontaktflächen, über die zwei gegebene Bahnen unmittelbar verbunden sind, können z. B. punktförmig, flächenförmig oder streifenförmig ausgebildet sein. Besonders bevorzugt sind Kontaktflächen, die im wesentlichen durchgehende bzw. nur stellenweise durchbrochene Kontaktstreifen sind, die in vorgegebenen Abständen parallel angeordnet sind und sich im wesentlichen über eine Dimension der Bahnfläche erstrecken. Im Vergleich zu z. B. punktförmigen Kontaktflächen wird dadurch, daß sich die Kontaktflächen im wesentlichen über die gesamte Länge einer Dimension der Bahnfläche erstrecken, eine größtmögliche Stabilisierung und Fixierung erzielt. Vorzugsweise sind diese Kontaktstreifen in vorgegebenen Abständen zueinander parallel angeordnet. Das optimale Kammervolumen bei gegebenem Materialaufwand wird erzielt durch eine versetzte Anordnung der Kontaktstreifen in aufeinanderfolgenden Kontaktstreifenebenen. Daher ist eine besonders bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktstreifen einer Kontaktstreifenebene zwischen zwei gegebenen, unmittelbar verbundenen Bahnen gegenüber den Kontaktstreifen einer Kontaktstreifenebene je einer dieser Bahnen mit einer jeweils nächstfolgenden Bahn (sofern diese vorhanden ist) in der Bahnebene quer zur Längserstreckung der Kontaktstreifen versetzt angeordnet sind. Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Anordnung hierbei so gewählt ist, daß die Kontaktstreifen zweier benachbarter Kontaktstreifenebenen um den halben Abstand der Kontaktstreifen einer Ebene versetzt angeordnet sind. Auf diese Weise wird eine Symmetrie der Kammerordnung erzielt, die sich über die verschiedenen Ebenen eines erfindungsgemäßen Unterteilungselements erstreckt.

Die vorgenannten gemeinsamen Kontaktflächen zwischen benachbarten Bahnen werden bei verschiedenen Ausführungsformen der Erfindung durch Verkleben, Vernähen oder Verschweißen der

Bahnen miteinander ausgebildet. Bei alternativen Ausführungsformen werden die gemeinsamen Kontaktflächen durch das Aufsetzen von Profilen ausgebildet, wobei benachbarte Bahnen von den aufgesetzten Profilen zusammengehalten werden. Bei weiteren Ausführungsformen wird wenigstens ein Teil der Bahnen zur Ausbildung gemeinsamer Kontaktflächen durch Nieten, beispielsweise Hohnieten, durch doppeltes Klebeband oder Klettverbindung miteinander verbunden, und bei besonderen Ausführungsformen werden die Bahnen unter Ausbildung gemeinsamer Kontaktflächen durch Knöpfe, Druckknöpfe oder Haken und Ösen miteinander verbunden. Bei besonders bevorzugten Ausführungsformen werden Kombinationen der verschiedenen vorgenannten Fixierungstechniken vorteilhaft angewandt.

Über die gemeinsamen Kontaktflächen sind die Bahnen miteinander verbunden, wobei die Auswahl der Methode für die Verbindung der Bahnen zum einen davon abhängig ist, welche Materialien für die Herstellung von erfindungsgemäßen Unterteilungselementen verwendet werden und wie fest die Verbindung der Bahnen zu erfolgen hat, zum anderen davon, ob die Verbindung dauerhaft oder reversibel sein soll.

Das Verkleben der Bahnen ist vorteilhaft, da nahezu alle für Bahnen der Erfindung verwendbare Materialien mit Klebstoff miteinander verbindbar sind und das Verfahren zum Verkleben besonders schnell und kostengünstig durchführbar ist.

Auch das Verschweißen der Bahnen ist schnell und kostengünstig durchführbar und darüber hinaus auch deshalb von Vorteil, weil hierdurch Unterteilungselemente entstehen, die im wesentlichen aus einem Material bestehen, da zum Ausbilden von Kontaktflächen zwischen den Bahnen Verbindungsmittel aus anderen Materialien, wie beispielsweise Klebstoff oder Garn entbehrlich sind. Produkte, die aus einem Material gefertigt sind, lassen sich leichter rezyklieren, also wieder verwerten. Produkte, die aus mehreren Materialien gefertigt sind, müssen dagegen im Rahmen der Wiederverwertung aufwendig in ihre Einzelbestandteile getrennt bzw. Hauptbestandteile von Nebenbestandteilen separiert werden. Ein besonders bevorzugtes Schweißverfahren zum Verbinden von Bahnen ist die Ultraschallschweißung.

Besonders vorteilhaft am Vernähen der Bahnen an den Kontaktstellen ist, daß hierdurch eine besonders stabile Verbindung zwischen den Bahnen erhalten wird. Dies gilt auch für das Verbinden der Bahnen über Nieten. Eine besonders feste Verbindung ist vor allem dann von großer Bedeutung, wenn die Kontaktstellen des Unterteilungselements bei der bestimmungsgemäßen Verwendung in einem Transportbehälter sehr großen Zugbelastungen ausgesetzt sind. Dies gilt zwar hauptsächlich, für solche Unterteilungselemente, die unter größerer Spannung in den Transportbehälter eingehängt oder in diesem aufgespannt werden. Es gilt jedoch auch für Unterteilungselemente, die in einem Transportbehälter lediglich aufgestellt werden, da auch durch Bewegungen des

Transportguts in den Kammern während des Transports erhebliche Zugkräfte auf die Kontaktstellen zwischen den Bahnen wirken.

Das Verbinden von Unterteilungselementbahnen über doppeltes Klebeband, Klettverbindung, durch Knöpfe, Druckknöpfe oder Haken und Ösen ist bei den erfindungsgemäßen Unterteilungselementen bevorzugt, bei denen wenigstens ein Teil der Bahnen lösbar verbunden ist. Auf diese Weise kann ein Unterteilungselement flexibel der Größe eines Transportbehälters angepaßt werden, wobei entweder einzelne Bahnen miteinander zu einem Unterteilungselement verbunden werden oder einzelne Bahnen an einem vorgegebenen Unterteilungselement angebracht werden, um dieses Unterteilungselement zu vergrößern, oder indem mehrere kleine Unterteilungselemente miteinander zu einem großen Unterteilungselement verknüpft werden. Bei besonders bevorzugten Ausführungsformen sind die vorgenannten Möglichkeiten zur lösbaren Verbindung von Bahnen mit Vorteil kombiniert. So sind insbesondere solche Verbindungstechniken vorteilhaft kombinierbar, von denen eine vor allem das schnelle und unkomplizierte Verbinden von Bahnen ermöglicht (z.B. doppeltes Klebeband, Klettband, Druckknöpfe) und die andere zusätzlich eine Verbindung liefert, die gegenüber erhöhten Zugkräften stabiler sind (z.B. Haken und Ösen, Knöpfe).

Das für die Bahnen der Unterteilungselemente verwendete flexible Material umfaßt unter anderem flexible Kunststoffe sowie elastische Materialien, wobei vorzugsweise elastische Kunststoffe verwendet werden. Die Verwendung von elastischem Material liefert einen zusätzlichen Vorteil, indem sich die Form der Kammer noch besser den Stückgütern anpassen kann. Hierdurch wird das Unterteilungselement gemäß der vorliegenden Erfindung insgesamt flexibler und läßt sich folglich leichter aufspannen, da das elastische Material etwas nachgeben und sich auch ausdehnen kann. Bevorzugte flexible Materialien sind Folien, Textilverbundstoffe (z.B. Filzstoffe, Vliesstoffe), Lamine, beschichtete Gewebe, Gewebe und Gelege. Besonders bevorzugte flexible Materialien sind technische Textilien (z.B. Gestricke, Kettengewirke und biaxiale Strukturen). Technische Textilien sind sehr belastbar, stabil und reißfest und trotzdem von außerordentlich geringem Gewicht. Besonders vorteilhaft ist die Verwendung von technischen Textilien, deren Textilmaschen so angeordnet sind, daß die Maschen ineinander und auseinander gleiten können. Durch das Ineinander- und Auseinandergleiten gewinnt ein entsprechendes technisches Textil zusätzliche Elastizität und kann vor allem im nicht aufgespannten Zustand platzsparend zusammengelegt werden. Besonders bevorzugt sind Materialien, die sich nicht elektrostatisch aufladen.

Vorzugsweise werden für die Bahnen Materialien verwendet, die etwa 0,05 – 1 mm dick sind, wobei besonders bevorzugte Materialien etwa 0,1 – 0,5 mm Dicke aufweisen. Insbesondere sind Materialien bevorzugt, die weniger als 0,3 mm dick sind, wie beispielsweise textile Materialien, die weniger als 0,3 mm dick sind.

Besonders bevorzugte Materialien sind ausgesprochen wasserfest und resistent gegen verschiedene Flüssigkeiten, wie z.B. wässrige Lösungen, Emulsionen oder Öle. Unter wasserfest wird hierin verstanden, daß das Material sowohl gegen hohe Luftfeuchtigkeit als auch gegen den direkten Kontakt mit Wasser unempfindlich ist, wobei besagter Kontakt relativ kurz (z. B. Regenschauer) oder deutlich länger bestehen kann (z.B. Überflutung von Lagerräumen). Wasserfeste Unterteilungselemente gemäß der vorliegenden Erfindung umfassen zusätzlich auch Unterteilungselemente, die für den Transport von feuchten bzw. Flüssigkeit absondernden Produkten geeignet sind. Unter Flüssigkeit absondernden Produkten werden hierin unter anderem auch solche Produkte verstanden, die Schmieröle oder Fette absondern. Darüberhinaus können erfindungsgemäße Unterteilungselemente auch für die Lagerung oder den Transport von Gütern allgemein in Wasser, wässrigen Lösungen oder anderen Flüssigkeiten vorteilhaft eingesetzt werden.

Entscheidend bei der Auswahl der Materialien für die Herstellung eines erfindungsgemäßen Unterteilungselements ist, daß das Material das mehrfache Aufstellen, Einhängen oder Aufspannen und wieder Zusammenfallen des Unterteilungselements gestattet. Insbesondere im Vergleich zu Unterteilungselementen aus Karton, Wellpappe und Plastik ist ein entsprechendes erfindungsgemäßes Unterteilungselement vorzugsweise hoch flexibel, auf Dauerbelastung ausgerichtet und fortwährend wiederverwendbar.

Prinzipiell müssen die Kammern eines erfindungsgemäßen Unterteilungselements nicht alle gleich groß sein. Dies bietet die Möglichkeit, auch verschieden große Stückgüter in ein Unterteilungselement für den gleichzeitigen Transport einzusetzen. Je nach zu transportierendem Stückgut kann es allerdings vorteilhaft sein, daß wenigstens die Kammern des Unterteilungselements, welche zwischen zwei gegebenen Bahnen liegen, im wesentlichen gleich groß sind. Besonders bevorzugt wird sogar, daß alle Kammern des Unterteilungselements im wesentlichen gleich groß sind. Bei einer alternativen Ausführungsform sind jedoch die äußersten Kammern, die zwischen zwei Bahnen liegen etwas kleiner als die übrigen Bahnen. Auf diese Weise wird, an den Enden der Bahnen Material eingespart, wobei sich die Kammergröße bei der Verwendung von flexiblem Material in geeigneter Weise an die Größe des Transportguts anpassen kann. Darüberhinaus wird bei der Verwendung solcher erfindungsgemäßen Unterteilungselemente in Transportbehältern auch weniger wertvoller Transportraum verbraucht. Bei weiteren bevorzugten Ausführungsformen weichen eine oder mehrere Kammern, die zwischen zwei Bahnen liegen, in ihrer Größe von den übrigen Kammern ab. Im Bereich dieser Kammern liegen vorzugsweise die sogenannten Schneidebereiche, die auf den aufeinander geschichteten Bahnen jeweils an der gleichen Stelle vorgesehen sind. In diesen so vorgesehenen Bereichen können dann aufeinandergeschichtete Bahnen geschnitten werden, wodurch sich mehrere separate Unterteilungselemente ergeben. Zu den Vorteilen von Unterteilungselementen mit Schneidbereichen wird weiter unten im Detail ausgeführt.

Vorzugsweise ist ein erfindungsgemäßes Unterteilungselement so bemessen, daß es in einem entsprechenden Transportrahmen oder Transportbehälter einstellbar, einhängbar oder aufspannbar ist. Auf diese Weise wird der Innenraum des Transportrahmens oder -behälters durch das Unterteilungselement in mehrere Kammern unterteilt. Das Unterteilungselement wird hierbei zwischen den

5 Wänden oder Rahmenelementen des Transportbehälters aufgestellt, eingehängt oder aufgespannt, wobei es an diesen gegebenenfalls stellenweise fixiert wird, wobei die Fixierung wahlweise an wenigstens einer Wand oder mehreren Wänden bzw. einem Rahmenelement oder mehreren Rahmenelementen des Transportbehälters erfolgen kann. Bei einem im wesentlichen rechteckigen Transportbehälter ist das Unterteilungselement vorzugsweise an zwei sich gegenüberliegenden Wänden,

10 Wandabschnitten oder Rahmenelementen fixiert. Ein Unterteilungselement aus wenigstens halbsteifem aber noch flexiblen Material ist auch ohne Fixierung in einen Transportbehälter einstellbar, wobei die Bahnen im wesentlichen senkrecht auf dem Boden des Transportbehälters stehen. Allerdings ist es bevorzugt auch ein einstellbares Unterteilungselement wenigstens teilweise fest mit dem Transportbehälter zu verbinden.

15 Zur Fixierung eines Unterteilungselements mit einem Transportbehälter weisen einige Ausführungsformen der Erfindung feste Verbindungsmittel und andere lösbare Verbindungsmittel auf. Bei Ausführungsformen mit einer festen Verbindung von Unterteilungselement und Transportbehälter ist die Verbindung vorzugsweise durch Verkleben, Vernähen, Festtackern oder über Nägel, Schrauben

20 oder Nieten ausgebildet. Bei Ausführungsformen mit einer lösbaren Verbindung von Unterteilungselement und Transportbehälter ist die Verbindung vorzugsweise über doppeltes Klebeband oder Klettverbindung, durch Knöpfe, Druckknöpfe oder Haken und Ösen ausgebildet, wobei auch Kombinationen aus den verschiedenen Fixierungstechniken vom Erfindungsgedanken umfaßt sind.

25 Bei lösbaren Verbindungen sind Mittel wie doppeltes Klebeband bevorzugt, wobei diese Mittel vorzugsweise punktförmig, flächenförmig oder streifenförmig ausgebildet sind. Besonders bevorzugt sind mehrere Verbindungsflächen, die im wesentlichen kreisförmig sind. Vorzugsweise ist die Verbindungsfläche bzw. sind die Verbindungsflächen auf einer äußeren Bahn proximal zu der Kante der Bahn angeordnet, die an die Öffnungen der äußeren Kammern grenzt. Weiterhin ist es bevorzugt,

30 wenn zusätzlich auch an der gegenüberliegenden Kante der Bahn eine oder mehrere Verbindungsflächen vorgesehen sind.

Besonders bevorzugt ist die Fixierung eines Unterteilungselements in einem Transportbehälter über Klettverbindungen, wobei vorzugsweise der Hakenteil der Klettverbindung am Transportbehälter

35 vorgesehen ist und der Schlaufenteil der Klettverbindung am Unterteilungselement vorgesehen ist. Hierbei kann die Klettverbindung bezogen auf die Kontaktfläche zwischen Unterteilungselement und Transportbehälter im wesentlichen vollflächig oder nur abschnittsweise ausgebildet sein.

- Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der Hakenteil der Klettverbindung in Form der entsprechenden Seite eines Klettbandes an einer Innenwand oder an der Innenseite eines Rahmenelements eines Transportbehälters vorgesehen, wobei sich dieses Klettbandteil im wesentlichen parallel zur Bodenebene des Transportbehälters über die Wand/das Rahmenelement erstreckt und zwar vorzugsweise im wesentlichen über die gesamte Längsausdehnung der Innenwand bzw. Innenseite des Rahmenelements erstreckt. Auf den beiden äußersten Bahnen eines Unterteilungselements, das in diesen mit dem Hakenteil-Klettband versehenen Transportbehälter einbringbar ist, ist der Schlaufenteil der Klettverbindung an geeigneter Stelle bevorzugt nur abschnittsweise vorgesehen. Besonders bevorzugt sind die Abschnitte, in denen der Schlaufenteil vorgesehen ist, bezogen auf zwei nebeneinanderliegende Kontaktflächen, die die äußere Bahn mit ihrer jeweils benachbarten Bahn aufweist, im wesentlichen mittig angeordnet. Auf diese Weise werden beim Aufspannen bzw. Einhängen des Unterteilungselements in dem bzw. den Transportbehälter auch zwischen äußerster Bahn und ihrer benachbarten Bahn regelmäßige Kammern ausgebildet, vorausgesetzt die Schlaufenteilabschnitte werden in geeigneten Abständen mit dem Hakenteil-Klettband am Transportbehälter verbunden. Der geeignete Abstand ergibt sich hierbei aus der Distanz zwischen den Kontaktflächen und der Breite der Schlaufenteilabschnitte. Allgemeiner kann das Verhältnis so ausgedrückt werden, daß die Schlaufenabschnitte mit dem Hakenteil-Klettband vorzugsweise so verbunden werden, daß die Distanz zwischen den Mittelpunkten der Schlaufenabschnitte im wesentlichen der Distanz zwischen den Kontaktflächen zwischen äußerster und benachbarter Bahn im aufgespannten Zustand entspricht. Zur Erleichterung des schnellen Aufspannens bzw. Einhängens unter Einhaltung der geeigneten Abstände sind bei einer bevorzugten Ausführungsform die entsprechenden Bereiche auf dem Hakenteil-Klettband markiert oder auch das Hakenteil-Klettband ist nur abschnittsweise, also in den entsprechenden Bereichen, vorgesehen.
- Das erfindungsgemäße Prinzip des Verbindens eines flexiblen Unterteilungselements mit einem Transportbehälter oder Transportrahmens über Klettverbindungen ist auch auf solche Unterteilungselemente anwendbar, deren Bahnen über Verbindungsstücke miteinander verbunden sind, d.h. keine unmittelbare Verbindung über Kontaktflächen aufweisen.
- Bei bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung sind ein Transportbehälter und wenigstens zwei Unterteilungselemente in ihren Abmessungen so aufeinander abgestimmt, daß zwei oder mehrere erfindungsgemäße Unterteilungselemente im aufgespannten Zustand Bruchteile des Transportbehältervolumens einnehmen, so daß zwei oder mehrere Unterteilungselemente in einen Transportbehälter eingespannt werden können. Vorzugsweise sind die wenigstens zwei Unterteilungselemente entweder aufeinander oder nebeneinander angeordnet. Besonders bevorzugt sind die wenigstens zwei Unterteilungselemente teilweise aufeinander und teilweise nebeneinander angeordnet. Zwischen zwei aufeinander angeordneten Unterteilungselementen sind vorzugsweise Trennflächen aus halbsteifem Kunststoff oder aus Karton vorgesehen. Nebeneinander angeordnete Unterteilungselemente

mente sind bevorzugt lösbar miteinander verbunden, vorzugsweise durch doppeltes Klebeband, Klettverbindung, Knöpfe, Druckknöpfe oder Haken und Ösen lösbar miteinander verbunden. Bei besonders bevorzugten Ausführungsformen sind die Unterteilungselemente so miteinander verbunden, daß sich zwischen den gemeinsamen Kontaktflächen Kammern ausbilden, die vorzugsweise in ihrer Gestalt im wesentlichen den Kammern der miteinander verknüpften Unterteilungselemente entsprechen.

Bei einer besonderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist der Innenraum eines Transportbehälters oder -rahmens eine im wesentlichen rechteckige Ausgangsfläche mit den Abmessungen X mal Y auf. Im wesentlichen senkrecht zu dieser Fläche weist dieser Transportbehälter eine Innenabmessung (Höhe) Z auf. Vorzugsweise ist die Breite der Bahnen des Unterteilungselements für einen solchen Transportbehälter im wesentlichen kleiner oder gleich der Abmessung Z. Im aufgestellten, eingehängten oder aufgespannten Zustand erstreckt sich ein entsprechendes Unterteilungselement senkrecht zur Bahnfläche bevorzugt über eine Fläche, die im wesentlichen der Fläche X mal Y entspricht oder die geringfügig kleiner als diese ist. Dieses Unterteilungselement ist damit so bemessen, daß das Unterteilungselement in den Transportbehälter einstellbar, einhängbar oder einspannbar ist, wobei sich beim Aufstellen, Einhängen oder Aufspannen die gewünschten Kammern vorteilhaft ausbilden. Das Aufspannen bzw. Auseinanderziehen der Bahnen erfolgt dabei beispielsweise in Y-Richtung, während die Bahnen (vor dem Auseinanderziehen) sich in X-Richtung (und selbstverständlich auch in Z-Richtung) erstrecken.

Besonders bevorzugt ist dann X etwa um 1/5 bis 1/3 kürzer als Y gewählt, womit in der Regel die Länge der Bahnen des entspannten bzw. zusammengefalteten Unterteilungselements kleiner als Y ist. Das hat den Vorteil, daß das Unterteilungselement im nicht beladenen Zustand zusammengeschoben im Transportbehälter aufbewahrt oder transportiert werden kann, ohne daß es erforderlich ist, das Unterteilungselement aufzurollen oder zu knicken. Je nach verwendetem Material kann dies gewünscht sein, um z.B. das Material zu schonen. Auf diese Weise können mehrere zusammengeschobene Unterteilungselemente in einem Transportbehälter platzsparend aufbewahrt oder transportiert werden. Die anderen Transportbehälter, deren Unterteilungselemente in der vorgenannten Weise in einem Transportbehälter untergebracht sind können gegebenenfalls auch zusammenklappbar sein und so platzsparend aufbewahrt oder transportiert werden. Vorzugsweise ist die Breite der Bahnen zusätzlich so gewählt, daß sie kleiner X ist. In diesem Fall erstreckt sich ein zusammengeschobenes Unterteilungselement gemäß der vorliegenden Erfindung im wesentlichen über eine Fläche XY und kann entsprechend auf der Fläche XY des Innenraums eines Transportbehälters liegend aufbewahrt oder transportiert werden. Auch hier können wieder mehrere zusammengeschobene Unterteilungselemente in einem Transportbehälter aufeinander liegend aufbewahrt oder transportiert werden. Alternativ können auch jeweils nur eines oder wenige entspannte bzw. zusammengefaltete Unterteilungselemente in einen Transportbehälter eingelegt werden. In diesem Fall können

ten in den Wänden oder Rahmenelementen eines entsprechenden Transportbehälters z.B. scharnierartige Elemente vorgesehen sein, die ein Einklappen der Wände auf die Fläche XY ermöglichen, oder die Wände oder Rahmenelemente könnten für die Aufbewahrung oder den Transport demon-
tiert und auf die Fläche XY aufgelegt werden.

5

Um dem Unterteilungselement neben der hohen Flexibilität auch gezielt Stabilität zu verleihen, sind bei besonderen Ausführungsformen in der Bahnebene wenigstens in einer Dimension Verstärkungen vorgesehen. Solche Verstärkungen können z.B. Profile aus Kunststoff oder anderen wenigstens halbsteifen Materialien sein, die in die Bahnen eingearbeitet oder auf die Bah-
nen aufgebracht sind. Beispielsweise sind als Verstärkungen bei speziellen Ausführungsformen
10 Profile aus Kunststoff, Metall oder Holz in Bahnschlaufen eingeführt, auf den Bahnen aufgeklebt oder auf die Bahnen aufgenäht. Bei weiteren Ausführungsformen sind als alternative oder ergänzende Verstärkungen Fasermaterialien, die die Zugfestigkeit der Bahnen erhöhen, in, auf oder an den Abschnitten der Bahnen vorgesehen, die bei bestimmungsgemäßer Verwendung
15 von Unterteilungselementen gemäß der Erfindung besonders hohen Zugkräften ausgesetzt werden. Bei bevorzugten Ausführungsformen sind solche Verstärkungsmittel in zwei verschiedenen Dimensionen der Bahnebene vorgesehen. Vorzugsweise sind die Verstärkungsmaterialien flexibel, wobei solche Materialien besonders bevorzugt sind, die je nach äußeren Bedingungen unterschiedliche Ausdehnung aufweisen können, wie z.B. Materialien, die sich tempera-
20 turabhängig ausdehnen bzw. zusammenziehen.

Ein Verfahren zur Herstellung eines Unterteilungselements gemäß der vorliegenden Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß zunächst zwei Bahnen aus flexiblem Material über gemeinsame Kon-
taktflächen flächig miteinander verbunden werden, wobei flächig verbunden bedeutet, daß die Bah-
25 nen an einer Mehrzahl über die Fläche der Bahnen verteilten Stellen miteinander verbunden sind. Die Ausbildung der gemeinsamen Kontaktflächen kann hierbei durch Verkleben, Vernähen oder Verschweißen vorgenommen werden bzw. durch das Verbinden von benachbarten Bahnen über Profilleisten. In einem folgenden Schritt des Verfahrens wird eine oder werden beliebig viele weitere Bahnen flächig auf eine der Bahnen oder beide Bahnen aufgeschichtet. Jede weitere aufgeschichte-
30 te Bahn wird hierbei durch Verkleben, Vernähen oder Verschweißen oder durch das Aufsetzen von Profilleisten mit der Bahn verbunden, auf die sie aufgeschichtet wird.

Im folgenden wird dieses Verfahren beispielhaft für durch Verkleben miteinander verbundene Bah-
nen etwas ausführlicher beschrieben. Hierbei wird auf die Oberseite einer ersten Bahn aus flexiblem
35 Material in vorgegebenen und vorzugsweise regelmäßigen Abständen stellenweise Klebstoff aufgetragen. In einem zweiten Schritt wird eine der ersten Bahnen entsprechend bemessene zweite Bahn auf die Oberseite der ersten Bahn aufgelegt. Bevorzugt ist hierbei, im Anschluß an das Auflegen

bzw. während des Auflegens, die zweite Bahn auf die erste Bahn anzudrücken. Im folgenden Schritt wird auf die Oberseite der zweiten Bahn in vorgegebenen oder vorzugsweise regelmäßigen Abständen stellenweise Klebstoff aufgetragen, wobei die in diesem Schritt aufgetragenen Klebstoffstellen zu den Klebstoffstellen, die auf der ersten Bahn aufgetragen wurden, versetzt angeordnet sind. Anschließend wird eine den vorigen Bahnen entsprechend bemessene dritte Bahn auf die Oberseite der zweiten Bahn aufgelegt. Auch hier wird es bevorzugt, gleichzeitig oder anschließend die dritte Bahn auf die zweite Bahn anzudrücken. Wahlweise wird nun auf diese dritte Bahn erneut stellenweise Klebstoff auf deren Oberseite in vorgegebenen oder vorzugsweise regelmäßigen Abständen aufgetragen. Diese Klebstoffstellen werden nun so aufgetragen, daß sie erneut versetzt zu den Klebstoffstellen der zweiten Bahn angeordnet sind, z.B. wie die Klebstoffstellen auf der ersten Bahn angeordnet sind. Diese Vorgehensweise kann beliebig oft fortgesetzt werden, indem beliebig viele Schichten auf diese Weise aufeinander geschichtet und miteinander verklebt werden, wobei bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung die Klebstoffstellen oder andere Formen von Kontaktflächen so angeordnet sind, daß die Kontaktflächen einer n-ten Bahn wie die Kontaktflächen einer ersten Bahn angeordnet sind, usw.

Bei weiteren bevorzugten Ausführungsformen sind die auf die ungeradzahligen Bahnen aufgetragenen Klebstoffstellen untereinander gleich und im Vergleich zu den auf den geradzahligen Bahnen aufgetragenen Klebstoffstellen versetzt angeordnet. Die auf die geradzahligen Bahnen aufgetragenen Klebstoffstellen sind dann wiederum untereinander gleich angeordnet.

Werden die Bahnen miteinander nicht durch Verkleben sondern durch Verschweißen oder Vernähen verbunden, läuft das Verfahren insoweit etwas anders ab, als zunächst eine erste Bahn aus flexiblem Material vorgelegt werden muß, auf die eine entsprechend bemessene zweite Bahn aufgelegt wird. Anschließend erfolgt das stellenweise Verschweißen oder Vernähen der ersten mit der zweiten Bahn in vorgegebenen oder vorzugsweise regelmäßigen Abständen. Nach dem Auflegen einer entsprechend der vorigen Bahnen bemessenen dritten Bahn auf die Oberseite der zweiten Bahn wird die dritte Bahn mit der zweiten Bahn stellenweise verschweißt oder vernäht, wobei die in vorgegebenen oder vorzugsweise regelmäßigen Abständen angeordneten Schweißstellen oder Nähte zu den Schweißstellen oder Nähten zwischen der ersten und der zweiten Bahn versetzt angeordnet sind. Auch hierbei sind wieder beliebig viele Schichten auf diese Weise miteinander verschweißbar oder vernähar. Hierzu wird jeweils die aufgelegte Bahn mit der Bahn, auf die sie aufgelegt wurde, verschweißt oder vernäht. Dieses in diesem Absatz genannte Verfahrensprinzip gilt auch für den Fall, in dem die Bahnen über Profile, z. B. Profilleisten, miteinander verbunden werden.

Vorzugsweise weisen die Kontaktflächen, die an den Enden der Bahnen liegen längs der Bahn eine geringere Ausdehnung auf, als die dazwischen liegenden Kontaktflächen. Auf diese Weise wird, insbesondere bei Unterteilungselementen mit relativ breiten Kontaktflächen, an den Enden der Bah-

nen Material eingespart und bei der Verwendung solcher erfindungsgemäßen Unterteilungselemente in Transportbehältern wird auch weniger wertvoller Transportraum verbraucht. Bei weiteren bevorzugten Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Verfahrens werden an geeigneter Stelle und gegebenenfalls in geeigneten Abständen sogenannte Schneidebereiche auf den aufeinander geschichteten Bahnen vorgesehen. Die Schneidebereiche werden entweder vorgesehen, indem in diesem Bereich etwas breitere Kontaktflächen ausgebildet werden, oder indem beispielsweise zwei parallel angeordnete Kontaktstreifen in relativ geringem Abstand vorgesehen werden. In den so vorgesehenen Bereichen können dann aufeinandergeschichtete Bahnen geschnitten werden, wodurch sich mehrere separate Unterteilungselemente ergeben. Auf diese Weise können mehrere Unterteilungselemente gleichzeitig gefertigt werden, um in einem nachgeordneten Verfahren dann geschnitten zu werden. Außerdem bietet sich für den Kunden im nachhinein die Möglichkeit, aus einem großen Unterteilungselement mehrere kleine zu bilden, wenn dies gewünscht ist.

Grundsätzlich ist es unerheblich, nach welchem genauen Verfahrensablauf und in welcher Richtung die Kontaktstellen im Einzelnen aufgebracht werden. Am naheliegendsten ist das Aufbringen von Kontaktmittel oder das Inkontaktbringen der Bahnen durch eine geeignete Vorrichtung, die sich über eine Bahn bzw. über die Bahnen hinwegbewegt, wobei unerheblich ist, in welcher Richtung sich eine solche Vorrichtung über die Bahn oder die Bahnen bewegt, da diese von der erfindungsgemäßen Anordnung der Kontaktstellen vorgegeben ist.

Besonders vorteilhaft ist ein erfindungsgemäßes Verfahren, bei dem eine Fixiervorrichtung zum Verkleben, Verschweißen oder Vernähen der Bahnen oder zum Aufbringen von Profilen auf die Bahnen stationär ist, und eine Halterungsvorrichtung zur Halterung der Bahn oder der geschichteten Bahnen quer zur Längsachse der Fixiervorrichtung vor und zurück und parallel zur Längsachse der Fixiervorrichtung seitlich bewegbar ist.

Als Mittel zum Aufbringen von Kontaktmittel oder zum Inkontaktbringen der Bahnen weist eine Ausführungsform einer Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens eine Rolle auf, die mit einer zu verarbeitenden Bahn in Kontakt tritt. Mit einer solchen Rolle kann beispielsweise Klebstoff auf die Bahn in geeigneter Weise aufgebracht werden. Eine alternative Ausführungsform einer Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens weist einzelne, nebeneinander angeordnete kleine Rollen oder Spritzdüsen zum Auftragen von Klebstoff auf. Bei entsprechenden Vorrichtungen können die Abstände zwischen den Kontaktflächen flexibler variiert werden. Bei einer weiteren Ausführungsform wird eine Schweißwalze mit geeignetem Profil eingesetzt, wobei das Profil der Schweißwalze dem Kontaktflächenmuster der Bahnen entspricht. Bei einer alternativen Ausführungsform hierzu sind einzelne, nebeneinander angeordnete, Schweißräder vorgesehen, deren Breite im wesentlichen der Breite der auszubildenden Kontaktflächen entspricht. Bei solchen Vorrichtungen können die Abstände zwischen den Kontaktflächen wieder flexibler variiert werden,

ebenso wie bei noch einer weiteren Ausführungsform, bei der zur Ausbildung der Kontaktflächen einzelne, nebeneinander angeordnete Schweißstempel vorgesehen sind, die den Abmaßen der Kontaktflächen entsprechend bemessen sind. Bei wieder einer anderen Ausführungsform weist die Vorrichtung in Abständen nebeneinander angeordnete Mittel zum Vernähen von Bahnen auf.

5

Die erfindungsgemäßen Unterteilungselemente, die nach einem der Verfahren gemäß der vorliegenden Erfindung hergestellt wurden, können mit Vorteil für den Transport von schweren oder scharfkantigen Stückgütern verwendet werden bzw. für den Transport von feuchten bzw. Flüssigkeiten absondernden Stückgütern. Darüber hinaus sind die entsprechenden Unterteilungselemente auch für den Transport von weiteren Stückgütern vorteilhaft, wenn während des Transports hohe Luftfeuchtigkeit herrscht oder der Kontakt mit Wasser nicht unwahrscheinlich ist bzw. der Transport bzw. die Lagerung in Wasser, wässrigen Lösungen oder anderen Flüssigkeiten, wie Suspensionen oder Ölen, erfolgt.

10

15

Die in der vorstehenden Beschreibung von Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung aufgeführten Merkmale sind sämtlich untereinander frei kombinierbar, wobei sich die Vorteile der entsprechenden Merkmalskombinationen für den Fachmann aus der Kombination sowie der einer speziellen Ausführungsform zugrunde liegenden Aufgabe ergeben. Dies gilt auch für die Merkmale von weiteren vorteilhaften Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung, die anhand der folgenden Figuren beispielhaft verdeutlicht werden. Hierbei zeigen:

20

Figur 1 eine Draufsicht von oben auf ein mehrkammeriges Unterteilungselement, das horizontal ausgezogen wird,

25

Figur 2 eine Draufsicht von oben auf ein erfindungsgemäßes mehrkammeriges Unterteilungselement, das horizontal ausgezogen wurde ohne (links) und mit (rechts) dazugehörigem Transportbehälter,

30

Figuren 3A-C drei Ausführungsformen mehrkammeriger Unterteilungselemente mit unterschiedlich breit ausgestalteten Kontaktflächen zwischen den flexiblen Bahnen in Draufsicht von oben,

35

Figuren 4A-I eine schematische Darstellung eines Verfahrens zur Herstellung eines erfindungsgemäßen mehrkammerigen Unterteilungselements,

Figur 5 eine Draufsicht von oben auf ein in einen entsprechenden Transportbehälter eingestelltes bzw. eingehängtes oder eingespanntes, erfindungsgemäßes, mehrkammeriges Unterteilungselement und

Figur 6 eine Draufsicht von oben auf ein mehrkammeriges Unterteilungselement mit abschnittsweise vorgesehenem Schlaufenteil eines Klettverschlusses (b), eine Draufsicht von der Seite auf das entsprechende Hakenteil-Klettband (a), das zur Befestigung des Unterteilungselements auf der Innenwand eines Transportbehälters vorgesehen ist, und eine Draufsicht von oben auf das mit der Innenwand des Transportbehälters verbundene mehrkammerige Unterteilungselement (c).

In Figur 1 ist dargestellt, wie ein erfindungsgemäßes mehrkammeriges Unterteilungselement 1 schrittweise entfaltet bzw. aufgespannt wird. Die Darstellung ist so zu verstehen, daß, wenn das Unterteilungselement horizontal aufgefaltet bzw. auseinandergezogen wird, die Darstellung eine Draufsicht von oben auf das Unterteilungselement ist. Auf der linken Seite von Figur 1 ist zu erkennen, daß in diesem Zustand noch nicht alle Bahnen 3 entfaltet sind. Die in der Darstellung oberen vier Bahnen 3 sind allerdings schon auseinandergezogen und bilden dadurch, daß sie an gemeinsamen Kontaktflächen 4 miteinander verbunden sind, drei Reihen von im wesentlichen kreisförmigen bis elliptischen Kammern 5 aus. Auf der rechten Seite von Figur 1 ist das Unterteilungselement 1 beinahe vollständig aufgefaltet, und es sind sieben Reihen von Kammern 5 zu erkennen, die durch die Bahnen 3 ausgebildet werden, da jeweils benachbarte Bahnen 3 über gemeinsame Kontaktflächen 4 miteinander verbunden sind.

In Figur 2 ist ein Unterteilungselement 1 zu erkennen, das vollständig aufgefaltet bzw. aufgespannt ist. An den am weitesten außen befindlichen Punkten der Bahnen 3 befinden sich Fixierungselemente aus Klebeband und/oder Klettband 6, über die das Unterteilungselement 1 in einem Transportbehälter 2 fixierbar ist (rechte Seite von Figur 2).

In den Figuren 3A-C sind drei verschiedene Ausführungsformen von Unterteilungselementen 1 dargestellt, wobei sich diese darin unterscheiden, daß die Kontaktflächen 4, über die benachbarte Bahnen 3 miteinander verbunden sind, unterschiedlich breit ausgebildet sind. In Figur 3A ist die Breite der Kontaktflächen 4 so gewählt, daß beim Auf Falten des Unterteilungselements 1 die Bahnen 3 im wesentlichen kreisförmige bis elliptische Kammern 5 ausbilden. In Figur 3B dagegen ist die Breite der Kontaktflächen 4 etwas größer gewählt, was bewirkt, daß auch die Breite der von den Bahnen 3 gebildeten Kammern 5 zunimmt. Figur 3C zeigt eine Kombination aus den Ausführungsformen der Figuren 3A und 3B. Hierzu wurde bei der Ausgestaltung der Breite der Kontaktflächen 4 der aufeinanderfolgenden Bahnen 3 alternierend einmal die Breite der Kontaktflächen 4 aus Figur 3A und einmal die Breite der Kontaktflächen 4 aus Figur 3B gewählt. Ein solches Unterteilungselement 1 weist im aufgestellten, eingehängten oder aufgespannten Zustand unterschiedlich große Kammern 5 auf.

Die schematischen Darstellungen in den Figuren 4A-I zeigen ein Verfahren zur Herstellung eines Unterteilungselements gemäß der vorliegenden Erfindung. In Figur 4A wird von einer Rolle 8 ein Stück Bahn 3 in Richtung einer Fixiervorrichtung 7 abgerollt. In Figur 4B ist dargestellt, wie ein Stück der Bahn 3 von der Rolle 8 abgeschnitten wird. Dieses Stück der Bahn 3 ist auf eine Halterungsvorrichtung (nicht dargestellt) fixiert. Wie in Figur 4C dargestellt, bewegt sich diese Halterungsvorrichtung mit der Bahn 3 nach oben unter der Fixiervorrichtung 7 hindurch, wobei diese auf die Bahn in vorgegebenen Abständen durchgehende Kontaktstreifen aus Klebstoff aufträgt. Gleichzeitig wird von der Rolle 8 ein weiteres Stück Bahn in Richtung der Fixiervorrichtung 7 abgerollt. In Figur 4D wird ein von der Rolle 8 abgerolltes Stück Bahn 3 abgeschnitten. Gleichzeitig wird die zur einen Hälfte mit Kontaktstreifen aus Klebstoff versehene Bahn 3 um die Hälfte ihrer Länge nach links transportiert. In Figur 4E ist dann zu sehen, daß die zur Hälfte mit Kontaktstreifen versehene Bahn 3 erneut unter der Fixiervorrichtung 7 hindurchgeführt wird, wobei diese auf die nicht mit Kontaktstreifen versehene Hälfte der Bahn 3 Klebstoffstreifen aufträgt. Die nun über ihre ganze Breite mit Klebstoffstreifen in vorgegebenen Abständen versehene Bahn 3 befindet sich unter der Bahn 3, die in Figur 4C von der Rolle 8 abgewickelt wurde. Diese bisher nicht mit Klebstoff versehene Bahn wird auf die bereits vollständig mit Klebstoff versehene Bahn abgesenkt und auf diese angedrückt. Daraufhin wird die Halterungsvorrichtung um die Hälfte des Abstands zwischen den Kontaktstreifen, die auf der ersten Bahn aufgetragen wurden, nach rechts oder links versetzt. Dementsprechend werden, wie in Figur 4F dargestellt, die Kontaktstreifen auf der Oberseite der zweiten Bahn 3 um eben diese Hälfte des Abstands zwischen den Kontaktstreifen, die auf der ersten Bahn 3 aufgetragen wurden, versetzt aufgetragen, während die Halterungsvorrichtung mit den zwei Bahnen unter der Fixiervorrichtung 7 durchgeführt wird. Ebenso aus Figur 4F zu erkennen ist, daß erneut ein Stück Bahn 3 von der Rolle 8 abgerollt wird. Dieses Stück Bahn 3 wird von der Rolle 8 in Figur 4G abgeschnitten. Gleichzeitig bewegt sich die Halterungsvorrichtung um die Hälfte der Breite der Bahn 3 nach rechts. Anschließend (Figur 4H) bewegt sich die Halterungsvorrichtung mit den zwei Bahnen unter der Fixiervorrichtung 7 hindurch, wobei auf die zweite Hälfte der zweiten Bahn die Klebstoffstreifen aufgetragen werden. Sobald dies geschehen ist, wandert die Halterungsvorrichtung mit den zwei Bahnen wieder um die Hälfte des Abstands zwischen den Kontaktstreifen zurück in die Ausgangsposition von Figur 4A. Nach dem Absenken und Andrücken der dritten Bahn auf die Oberseite der zweiten Bahn wandert die Halterungsvorrichtung mit den drei Bahnen erneut unter der Fixierungsvorrichtung 7 hindurch (Figur 4I). Der in Figur 4I dargestellte Vorgang entspricht im wesentlichen den Vorgängen, die bereits in Figur 4C erläutert wurden. Einziger Unterschied ist, daß die Klebstoffstreifen nicht auf die erste Bahn wie in Figur 4C sondern auf die über die erste und zweite Bahn geschichtete dritte Bahn aufgetragen werden.

Aus den Figuren 4A-I ist zu erkennen, daß die Fixierungsvorrichtung 7 während des Verfahrens der Herstellung von erfindungsgemäßen Unterteilungselementen stets stationär ist. Die Halterungsvorrichtung mit der darauf gehaltenen Bahn oder den auf dieser Bahn geschichteten Bahnen wandert

quer zur Längsachse dieser Fixiervorrichtung 7 während des Auftragens der Kontaktstreifen vor und zurück und ist zudem parallel zur Längsachse der Fixiervorrichtung seitlich bewegbar, wodurch abwechselnd die linke Hälfte bzw. die rechte Hälfte der obersten Bahn mit Kontaktstreifen versehen wird.

5

In Figur 5 ist die Draufsicht von oben auf ein Unterteilungselement 1 zu erkennen, das vollständig entfaltet bzw. aufgespannt in einem Transportbehälter 2 eingestellt, eingehängt oder aufgespannt und gegebenenfalls fixiert ist. Der Transportbehälter 2 ist in Draufsicht von oben von im wesentlichen rechteckiger Gestalt, wobei die Grundfläche des Innenraums des Transportbehälters 2 durch die Abmessungen X und Y definiert ist. Das eingestellte, eingehängte bzw. aufgespannte Unterteilungselement 1 erstreckt sich (senkrecht zu der Fläche seiner Bahnen) über diese Grundfläche XY des Innenraums des Transportbehälters 2. Dieses Unterteilungselement 1 ist damit so bemessen, daß das in den Transportbehälter 2 eingebrachte Unterteilungselement 1 die gewünschten Kammern ausbildet. In dem hier dargestellten Fall ist X etwa um 1/4 kleiner als Y gewählt. Dementsprechend ist die Länge der Bahnen des zusammengefalteten bzw. entspannten Unterteilungselements 1 hier kleiner als Y. Das hat den Vorteil, daß das Unterteilungselement 1 im nicht beladenen Zustand zusammengeschoben im Transportbehälter 2 aufbewahrt oder transportiert werden kann, ohne daß es erforderlich ist, das Unterteilungselement 1 aufzurollen oder zu knicken. Auf diese Weise können mehrere zusammengeschobene Unterteilungselemente 1 in einem Transportbehälter 2 platzsparend aufbewahrt oder transportiert werden. Ist die Breite der Bahnen zusätzlich so gewählt, daß sie kleiner X ist, erstreckt sich ein zusammengeschobenes Unterteilungselement gemäß der vorliegenden Erfindung höchstens über eine Fläche XY und kann entsprechend auf der Fläche XY des Innenraums eines Transportbehälters liegend aufbewahrt oder transportiert werden (nicht dargestellt).

25

In Figur 6 b) ist eine Draufsicht von oben auf ein mehrkammeriges Unterteilungselement 1 mit abschnittsweise vorgesehenem Schlaufenfläche 9 eines Klettverschlusses dargestellt. Die Abschnitte sind auf einer äußeren Bahn 3 des Unterteilungselements 1 vorgesehen und sind zwischen den Kontaktflächen 4, 4' im wesentlichen mittig angeordnet. In Figur 6 a) ist eine Draufsicht auf die entsprechende bandförmige Klettverschlußhakenfläche 10 dargestellt, die zur Befestigung des Unterteilungselements 1 auf der Innenwand eines Transportbehälters vorgesehen ist (nicht dargestellt). Auf dem Hakenteil-Klettband 10 sind Markierungen 11 vorgesehen, die die Stellen auf dem Klettband 10 anzeigen, die mit den Schlaufenteilabschnitten 9 des Unterteilungselements 1 aus Figur 6b) zu verbinden sind. In Figur 6 c) ist eine Draufsicht von oben auf das mit der Innenwand 12 des Transportbehälters 2 verbundene mehrkammerige Unterteilungselement 1 dargestellt, wobei Hakenfläche 10 und Schlaufenfläche 9 den Klettverschluß ausbilden.

35

5 Zusammenfassend ist für alle dargestellten Figuren anzumerken, daß der Fachmann ohne weiteres den schematischen Charakter der Zeichnungen erkennt, so daß er sich bei der Ausführung der vorliegenden Erfindung beispielsweise nicht an exakte Abmessungen, Größenverhältnisse und Schichtdicken, wie sie in den Figuren dargestellt sind, gebunden fühlen wird. Die entsprechenden vorteilhaften Abmessungen, Größenverhältnisse und Schichtdicken ergeben sich aus den jeweiligen Anforderungen, die größtenteils von der Beschaffenheit der Transportgüter und den bei der Herstellung von erfindungsgemäßen Unterteilungselementen verwendeten Materialien abhängig sind.

PATENTANSPRÜCHE

- 5 1. Mehrkammeriges Unterteilungselement (1) für Transportbehälter (2) bestehend aus mehreren nebeneinander oder aufeinander geschichteten Bahnen (3), wobei benachbarte Bahnen in vorgegebenen Abständen über gemeinsame Kontaktflächen (4) miteinander verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Bahnen (3) aus flexiblem Material gefertigt sind, und daß die gemeinsamen Kontaktflächen (4) zweier gegebener, unmittelbar verbundener Bahnen (3) gegenüber den Kontaktflächen (4) je einer dieser Bahnen (3) mit einer jeweils
10 nächstfolgenden Bahn (3) (falls vorhanden) in der Bahnebene versetzt angeordnet sind, so daß das Unterteilungselement (1) in der Weise aufstellbar, einhängbar oder aufspannbar ist, daß es im aufgestellten, eingehängten oder aufgespannten Zustand flexible Kammern (5) aufweist.
- 15 2. Unterteilungselement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die gemeinsamen Kontaktflächen im wesentlichen durchgehende Kontaktstreifen sind, die in vorgegebenen Abständen parallel angeordnet sind und sich im wesentlichen über eine Dimension der Bahnfläche erstrecken.
- 20 3. Unterteilungselement nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktstreifen einer Kontaktstreifenebene zwischen zwei gegebenen, unmittelbar verbundenen Bahnen gegenüber den Kontaktstreifen einer Kontaktstreifenebene je einer dieser Bahnen mit einer jeweils nächstfolgenden Bahn (falls vorhanden) in der Bahnebene quer zur Längserstreckung der Kontaktstreifen versetzt angeordnet sind.
- 25 4. Unterteilungselement nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktstreifen zweier benachbarter Kontaktstreifenebenen um den halben Abstand der Kontaktstreifen einer Ebene versetzt angeordnet sind.
- 30 5. Unterteilungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Bahnen aus flexiblem Material durch Verkleben, Vernähen, Verschweißen oder das Aufsetzen von Profilen über gemeinsame Kontaktflächen miteinander verbunden sind.
- 35 6. Unterteilungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Teil der Bahnen zur Ausbildung gemeinsamer Kontaktflächen durch doppeltes Klebeband, Klettverbindung, Knöpfe, Druckknöpfe oder Haken und Ösen lösbar miteinander verbunden sind.

- 7 Unterteilungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das flexible Material flexiblen Kunststoff und elastische Materialien, insbesondere elastischen Kunststoff umfaßt, wobei besonders Materialien bevorzugt sind, die sich nicht elektrostatisch aufladen.
- 5
8. Unterteilungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das flexible Material Folien, Textilverbundstoffe, Lamine, beschichtete Gewebe, Gewebe, Gelege und technische Textilien umfaßt, bevorzugt technische Textilien, deren Textilmaschinen in- und auseinandergleitbar angeordnet sind.
- 10
9. Unterteilungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Unterteilungselement wasserfest bzw. flüssigkeitsresistent ist.
- 15
10. Unterteilungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Unterteilungselement mehrfach aufstellbar, einhängbar oder aufspannbar und wieder zusammenfaltbar und fortwährend wiederverwendbar ist.
- 20
11. Unterteilungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Kammern des Unterteilungselements, welche zwischen zwei gegebenen Bahnen liegen im wesentlichen gleich groß sind, wobei bevorzugt ist, daß alle Kammern des Unterteilungselements im wesentlichen gleich groß sind.
- 25
12. Unterteilungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Kammern in ihrer Form variabel sind, wobei die Kammern bevorzugt kreisförmig bis elliptisch oder rautenförmig bis rechteckig sind.
- 30
13. Unterteilungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Unterteilungselement in einen Transportbehälter einstellbar oder einhängbar oder in diesem aufspannbar ist, wobei das Unterteilungselement bevorzugt durch Verkleben oder Festtackern, über Nägel, Schrauben oder Nieten fest fixierbar und/oder über doppeltes Klebeband, Klettverbindung, Knöpfe, Druckknöpfe oder Haken und Ösen lösbar fixierbar ist.
- 35
14. Unterteilungselement nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß auf einer äußeren Bahn des Unterteilungselements der Hakenteil oder der Schlaufenteil einer Klettverbindung abschnittsweise vorgesehen ist, wobei vorzugsweise die Abschnitte bezogen auf zwei nebeneinanderliegende Kontaktflächen, die die äußere Bahn mit ihrer jeweils benachbarten Bahn aufweist, im wesentlichen mittig angeordnet sind.

15. Unterteilungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Unterteilungselement in einem entsprechendem Transportrahmen oder Transportbehälter aufstellbar, einhängbar oder aufspannbar ist, wobei der Innenraum des Transportrahmens oder Transportbehälters durch das Unterteilungselement in mehrere Kammern unterteilt wird.
16. Unterteilungselement nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß wenn der Innenraum des Transportbehälters oder -rahmens eine im wesentlichen rechteckige Ausgangsfläche mit den Abmessungen X mal Y aufweist, und im wesentlichen senkrecht zu dieser Fläche eine Innenabmessung Z aufweist, die Breite der Bahnen des Unterteilungselements im wesentlichen kleiner oder gleich Z ist, und das Unterteilungselement im aufgestellten, eingehängten oder aufgespannten Zustand senkrecht zur Bahnfläche sich über eine Fläche erstreckt, die im wesentlichen der Fläche X mal Y entspricht oder geringfügig kleiner als diese ist.
17. Unterteilungselement nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß X etwa um 1/5 bis 1/3 kürzer als Y ist und die Länge der Bahnen des zusammengeschobenen bzw. entspannten Unterteilungselements kleiner als Y ist, und daß vorzugsweise die Breite der Bahnen kleiner X ist.
18. Unterteilungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß in der Bahnebene wenigstens in einer Dimension Verstärkungen vorgesehen sind, besonders bevorzugt in zwei Dimensionen Verstärkungen vorgesehen sind, wobei als Verstärkungen vorzugsweise Fasermaterialien und/oder Profile aus Kunststoff oder anderen wenigstens halbsteifen Materialien in die Bahnen eingearbeitet oder auf die Bahnen aufgebracht vorgesehen sind.
19. Verfahren zur Herstellung eines Unterteilungselements nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß zunächst zwei Bahnen aus flexiblem Material durch Verkleben, Vernähen, Verschweißen oder das Aufsetzen von Profilen über gemeinsame Kontaktflächen an einer Mehrzahl über die Fläche der Bahnen verteilten Stellen miteinander verbunden werden, und im folgenden beliebig viele weitere Bahnen flächig auf diese Bahnen aufgeschichtet werden, wobei jede weitere Bahn durch Verkleben, Vernähen, Verschweißen oder das Aufsetzen von Profilen über gemeinsame Kontaktflächen an einer Mehrzahl über die Fläche der Bahnen verteilten Stellen mit der Bahn verbunden wird, auf die sie aufgeschichtet wird.
20. Verfahren nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß es folgende Stufen umfaßt:

- 5
- a) stellenweises Auftragen von Klebstoff auf die Oberseite einer ersten Bahn aus flexiblem Material in vorgegebenen Abständen,
- b) Auflegen einer entsprechend einer ersten Bahn bemessenen zweiten Bahn auf die Oberseite einer ersten Bahn, bevorzugt unter gleichzeitigem Andrücken dieser zweiten Bahn auf eine erste Bahn,
- 10 c) stellenweises Auftragen von Klebstoff auf die Oberseite der zweiten Bahn in vorgegebenen Abständen, wobei die Klebstoffstellen versetzt zu den Klebstoffstellen auf der ersten Bahn aufgetragen werden,
- d) Auflegen einer entsprechend der vorigen Bahnen bemessenen dritten Bahn auf die Oberseite der zweiten Bahn, bevorzugt unter gleichzeitigem Andrücken dieser dritten Bahn auf diese zweite Bahn und wahlweise
- 15 e) stellenweises Auftragen von Klebstoff auf die Oberseite der dritten Bahn in vorgegebenen Abständen, wobei die Klebstoffstellen versetzt zu den Klebstoffstellen auf der zweiten Bahn aufgetragen werden und
- f) Aufschichten von beliebig vielen weiteren Bahnen, deren Klebstoffstellen versetzt zu den Klebstoffstellen der jeweils vorherigen Bahn aufgetragen werden und eine letzte Bahn auf die mit Klebstoffstellen versehene vorletzte Bahn aufgelegt wird.
21. Verfahren nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß es folgende Stufen umfaßt:
- 20 a) Vorlegen einer ersten Bahn aus flexiblem Material,
- b) Auflegen einer entsprechend einer ersten Bahn bemessenen zweiten Bahn auf die Oberseite einer ersten Bahn,
- c) stellenweises Verschweißen oder Vernähen einer ersten Bahn mit einer zweiten Bahn in vorgegebenen Abständen,
- 25 d) Auflegen einer entsprechend der vorigen Bahnen bemessenen dritten Bahn auf die Oberseite einer zweiten Bahn aus Stufe c),
- e) stellenweises Verschweißen oder Vernähen einer zweiten Bahn mit einer dritten Bahn in vorgegebenen Abständen, wobei die Schweiß- bzw. Nahtstellen zu den Schweiß- bzw. Nahtstellen aus Stufe c) versetzt angeordnet sind,
- 30 wobei beliebig viele Schichten auf diese Weise miteinander verschweißbar oder vernähbar sind, indem der Stufe e) beliebig oft die Stufen b) bis e) folgen, und eine dritte Bahn aus Stufe e) einer ersten Bahn in Stufe b) entspricht.
22. Verfahren nach einem der Ansprüche 19 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktflächen einer n-ten Bahn wie die Kontaktflächen einer vorherigen Bahn angeordnet sind.
- 35
23. Verfahren nach einem der Ansprüche 19 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß eine Fixier-
vorrichtung (7) zum Verkleben, Verschweißen, Vernähen oder das Aufsetzen von Profilen

der Bahnen stationär ist und eine Halterungsvorrichtung zur Halterung der Bahn oder der geschichteten Bahnen quer zur Längsachse der Fixiervorrichtung (7) vor und zurück und parallel zur Längsachse der Fixiervorrichtung (7) seitlich bewegbar ist.

- 5 24. Verwendung eines nach den Verfahren 19 bis 22 hergestellten Unterteilungselements für den Transport oder die Lagerung von schweren, scharfkantigen oder feuchten bzw. Flüssigkeiten absondernden Stückgütern bzw. für den Transport oder die Lagerung von Stückgütern in Flüssigkeiten oder unter extrem feuchten äußeren Bedingungen.
- 10 25. Verwendung eines nach den Verfahren 19 bis 22 hergestellten Unterteilungselements für den Transport oder die Lagerung von lackierten Gegenständen oder sonstigen Teilen mit empfindlichen Oberflächen, insbesondere Automobilteilen, Glasgegenständen, wie z. B. Parfumeriebehältern, insbesondere beim Transport oder der Lagerung von Stückgütern in Flüssigkeiten oder unter extrem feuchten äußeren Bedingungen.

Bezugszeichenliste:

	1	Unterteilungselement
	2	Transportbehälter
5	3	Bahn
	4	Kontaktfläche
	5	Kammer
	6	Fixierungselement
	7	Fixiervorrichtung
10	8	Rolle
	9	Klettverschlußschlaufenfläche
	10	Klettverschlußhakenfläche
	11	Markierung
	12	Innenwand des Transportbehälters
15		

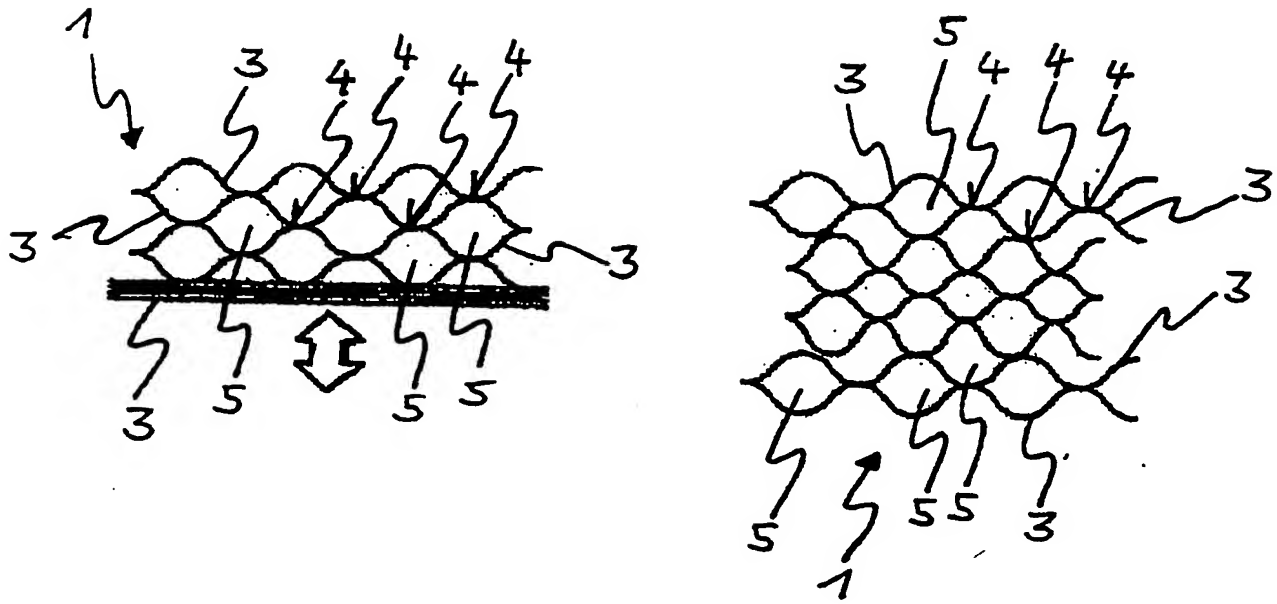
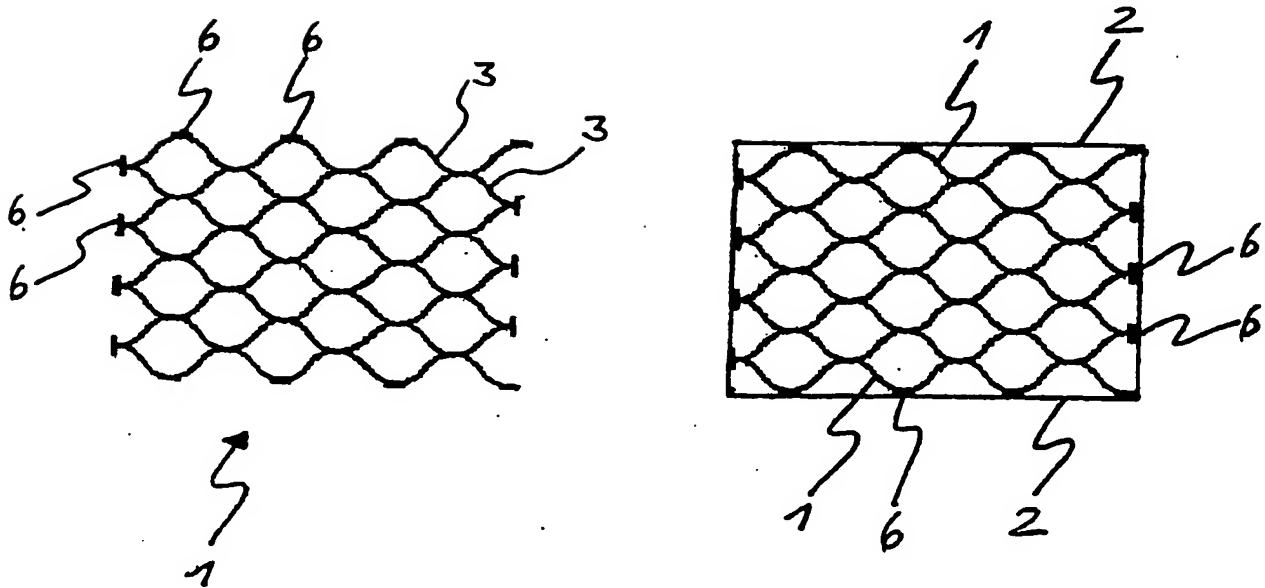
Fig. 1**Fig. 2**

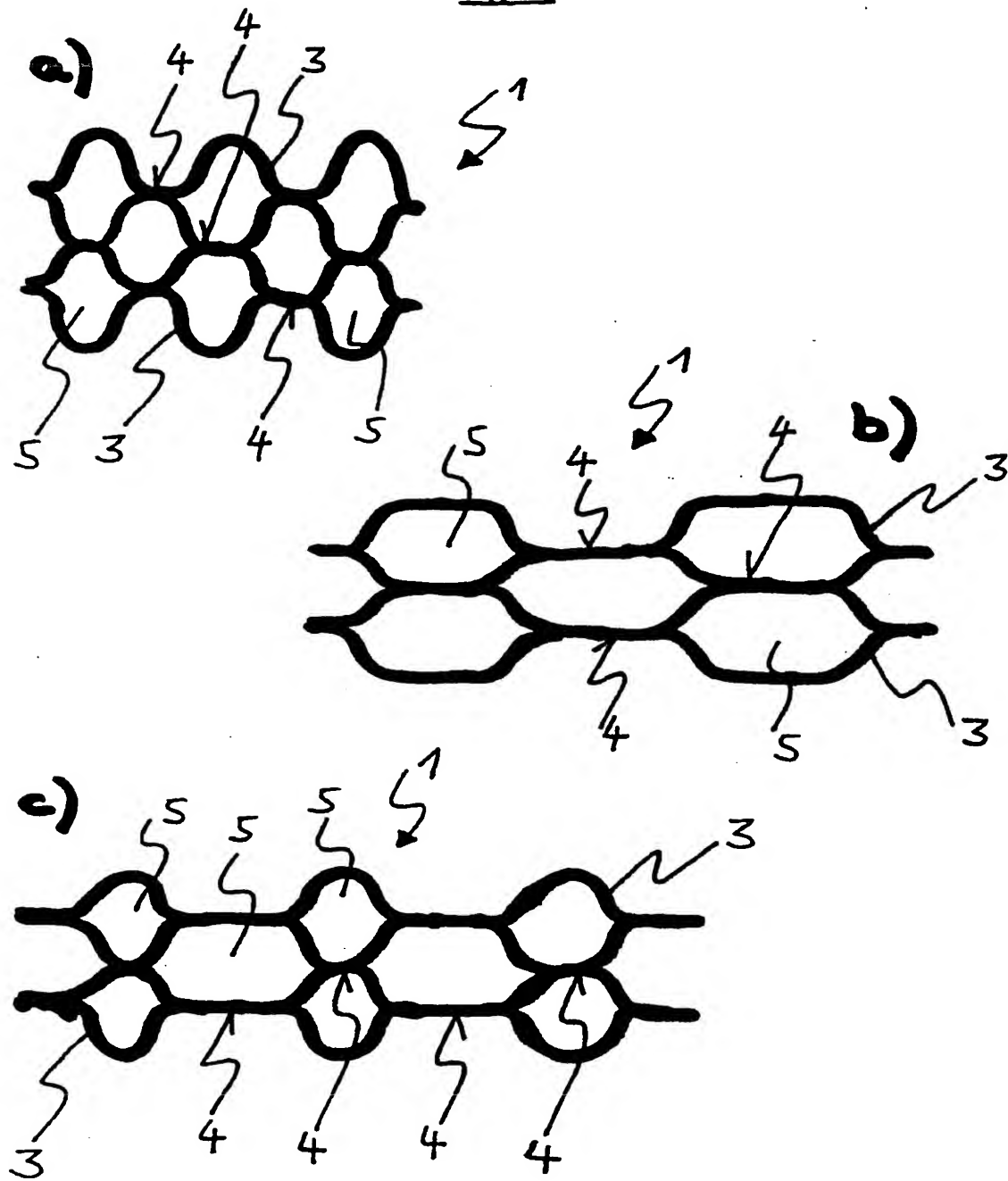
Fig. 3

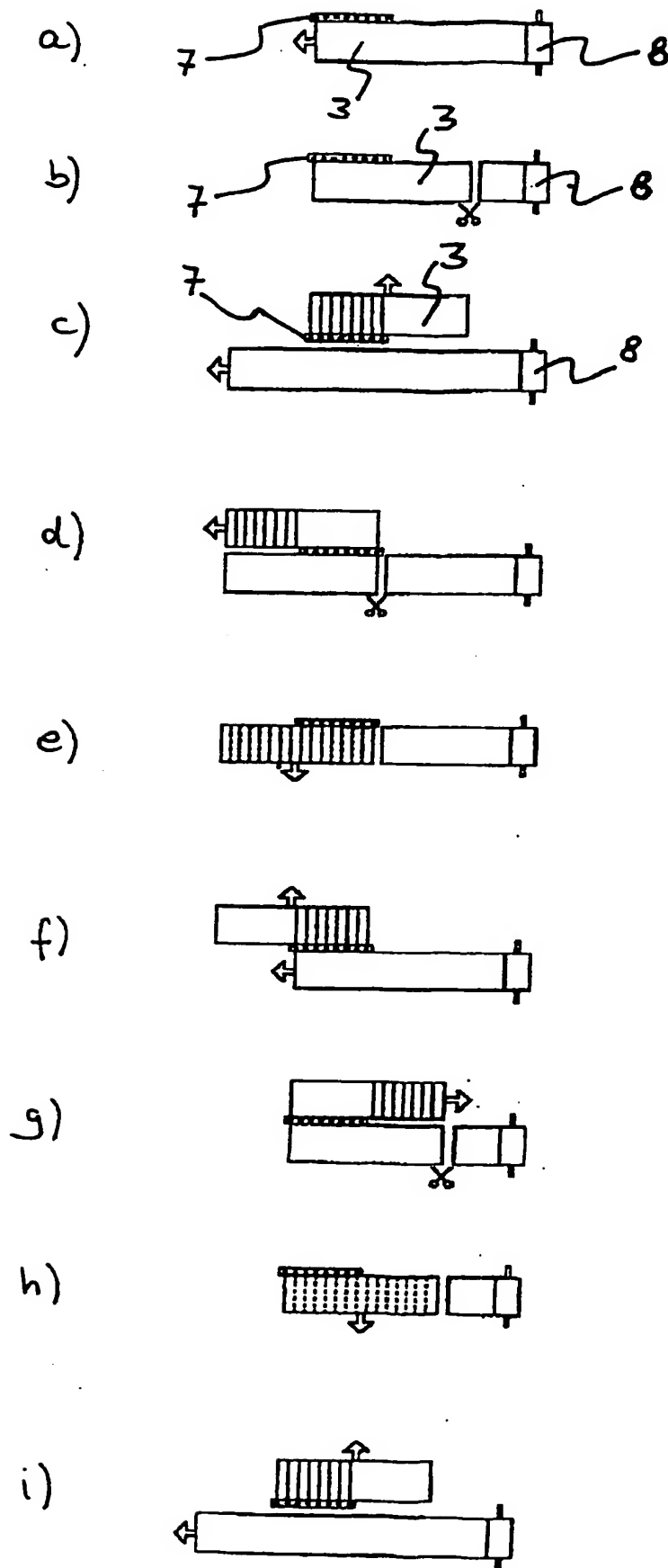
Fig. 4

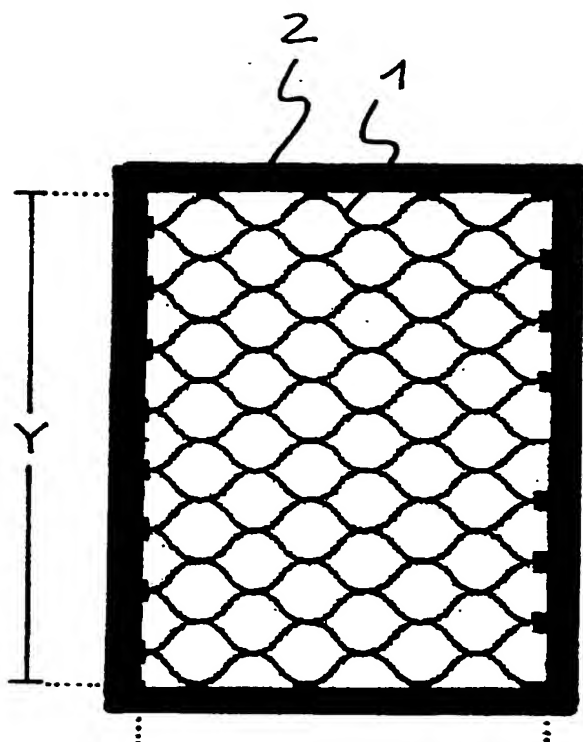
Fig. 5

Fig. 6